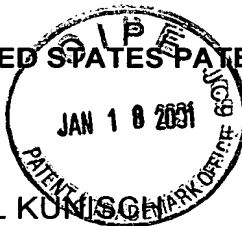


#7

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



APPLICANT(S): PAUL KUMISCHY DOCKET NO P00,1790
SERIAL NO.: 09/670,648 ART UNIT: 2643
FILED: SEPTEMBER 27, 2000 EXAMINER: Not Assigned
TITLE: METHOD FOR RECOGNIZING THE OFF-HOOK CONDITION

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

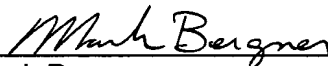
Enclosed is a certified copy of the priority document for which priority is claimed for the above-identified application under 35 U.S.C. §119. Specifically, the document enclosed is:

199 46 442.1

Germany

28 September 1999

Respectfully submitted,

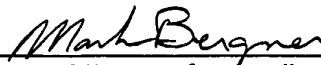


(Reg. No. 45,877)

Mark Bergner
Schiff Hardin & Waite
Patent Department
6600 Sears Tower
233 South Wacker Drive
Chicago, Illinois 60606-6473
(312) 258-5779
Attorneys for Applicant

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on January 16, 2001.



Attorney for Applicants

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 199 46 442.1

Anmeldetag: 28. September 1999

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Erkennen des Aushängezustandes

IPC: H 04 M 3/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. September 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Beschreibung

Verfahren zum Erkennen des Aushängezustandes

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen des Aushängezustandes (Off-Hook) mindestens eines weiteren Endgerätes an einer Zweidraht-Teilnehmerleitung in einer Vermittlungsstelle oder dergleichen, bei dem der Aushängezustand eines ersten in einem anderen Frequenzband arbeitenden Endgerätes
10 an der gleichen Zweidraht-Teilnehmerleitung durch Erfassen eines Schleifengleichstroms und dessen Vergleich mit einem Schwellenwert (Anreizschwelle) bereits erkannt ist.

Es ist ein zwingendes Erfordernis, den Aushängezustand (Off-Hook) von teilnehmerseitigen Endgeräten in der Vermittlungsstelle, an der die Teilnehmerleitungen zusammenlaufen sicher und zweifelsfrei zu erfassen. Bei Zweidraht-Teilnehmerleitungen ist in der Vermittlungsstelle jeweils eine Teilnehmer-schaltung zugeordnet, der wiederum ein Indikator zugeordnet
15 ist, mittels dem der Aushängezustand des teilnehmerseitigen Endgerätes erkannt werden soll. Bei analogen Endgeräten wie herkömmlichen Telefonapparaten und Faxgeräten erfolgt dies grundsätzlich durch Erfassen des Schleifenstroms. Im aufgehängten Zustand (On-Hook), also bei auf den Gabelschalter
20 aufgelegtem Hörer, ist der durch das Endgerät erreichte Abschlußwiderstand unendlich hoch, weshalb kein Strom über die Zweidrahtleitung zur Vermittlungsschaltung fließt, an der dort eine Spannung gelegt ist. Sobald der Hörer von dem Gabelschalter genommen wird ist der Abschlußwiderstand ver-
25 gleichsweise niedrig (ca. 300 Ω), weshalb ein Schleifen-gleichstrom über die Zweidrahtleitung fließt. Dies wird von einer Vermittlungsschaltung mittels des Indikators erkannt. Bei Überschreiten eines Schwellenwertes dieses Stromes wird der Aushängezustand als gegeben erachtet, und werden alle
30 nachfolgenden Schaltungen aktiviert, insbesondere die Schaltungsanordnung, die den Wählvorgang und den Verbindungsvorgang auslöst, usw. Die gleiche Vorgehensweise ist grundsätz-

- lich auch dann möglich, wenn das teilnehmerseitige Endgerät ein digitales Endgerät ist, das über ein Modem an die Zweidraht-Teilnehmerleitung angeschlossen ist. Zunehmend ist es erwünscht, an einer Zweidraht-Teilnehmerleitung nicht nur ein
- 5 einziges Endgerät anzuschließen, sondern mindestens ein weiteres Endgerät, üblicherweise ein analoges Telefon und ein digitales Endgerät. Wird das früher übliche System eines Zweier-Anschlusses verwendet, so ist ein gleichzeitiger Betrieb der beiden Endgeräte nicht möglich. Es ist jedoch erwünscht, neben einem herkömmlichen Telefongespräch auch Daten
- 10 übertragen zu können, was als "Data-over-Voice"-Anwendung bezeichnet wird. Solche Anwendungen sind insbesondere bei ADSL-Netzen erwünscht.
- 15 Dazu war es bisher jedoch erforderlich, das digitale Endgerät über einen POTS-Splitter anzukoppeln und ferner vermittlungsstellenseitig der Teilnehmerschaltung eine Filterschaltung zuzuordnen, die den hochfrequenten Anteil zu erkennen und auszukoppeln vermag. Dabei wurde Nutzen aus der Tatsache gezogen, daß analoge Sprechverbindungen in einem Frequenzbereich bis etwa 16 KHz stattfinden, während digitale Datenverbindungen in einem Frequenzbereich über 30 KHz stattfinden.
- 20
- 25 Da wie eingangs erwähnt die Erkennung des Aushängezustandes sicher erfolgen muß, ist es bei diesem Anwendungsfall erforderlich, jeder Teilnehmerschaltung in der Vermittlungsstelle nicht nur einen Indikator zuzuordnen, sondern auch ein Filter bzw. eine andere Erkennungsschaltung bezüglich der Übertragung digitaler Daten. Diese beiden Erkennungsschaltungen, Indikator und Filter, müssen ständig in Betrieb sein, und erfordern daher die ständige Zufuhr elektrischer Leistung. Ferner erfordert die dabei entstehende Wärme zusätzliche Maßnahmen, um diese Wärme abzuführen, wie den Betrieb von Lüftern
- 30 und dergleichen. Der Leistungsbedarf, der als Verlustleistung bezeichnet wird, liegt zwar im Bereich von weniger als 1W pro Teilnehmer, ist jedoch für alle Teilnehmer aufzuwenden. Da
- 35

nur ein Teil der an der Vermittlungsstelle angeschlossenen Teilnehmer aktiviert ist, also im Aushängezustand betrieben wird, fällt nur für solche Teilnehmer ein Leistungsbedarf von mehreren Watt an.

5

Somit ist die für eine Vielzahl von in der Vermittlungsstelle angeschlossenen Teilnehmern zur Verfügung zu stellende Verlustleistung nicht vernachlässigbar. Sie schlägt sich in den Investitions- und Betriebskosten nieder, somit auch in den Anschlußkosten, die jeder Teilnehmer zu tragen hat.

10

Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Erkennen des Aushängezustandes weiterer Endgeräte an der gleichen Zweidraht-Teilnehmerleitung anzugeben, das die zur Verfügung zu stellende Verlustleistung zu verringern gestattet.

15

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß - wie im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegeben - dadurch gelöst, daß der Schleifengleichstrom mit einem zweiten Schwellenwert verglichen wird, der um den beim Betrieb des ersten Endgerätes minimal erforderlichen Strompegel höher als der erste Schwellenwert ist.

20

Die Erfindung wird durch die Merkmale der Unteransprüche weitergebildet.

25

Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, daß auch das Erkennen des Aushängezustandes eines digitalen Endgerätes über die Erfassung des Schleifenstromes grundsätzlich möglich ist und daß ferner, nachdem einmal ein Aushängezustand erfaßt worden ist, ein Ruhezustand sich einstellt, bei dem nur geringer Schleifengleichstrom fließt. Wenn einmal ein Aushängezustand erfaßt worden ist, und ein weiterer Aushängezustand erfaßt wird, ist es in der Vermittlungsstelle durch nachgeschaltete Schaltungsanordnungen möglich, festzustellen, von welchem Typ eines Endgeräts der jeweilige Aushängezustand ausgelöst worden ist. Demnach ist in der Vermittlungsstelle

30

35

für jede Zweidraht-Teilnehmerleitung, also für jede Teilnehmerschaltung lediglich ein einziger dauernd im Betrieb befindlicher Indikator erforderlich, dessen Stromverbrauch niedrig ist, bei dem also die Verlustleistung nur wenige mW beträgt. Das zusätzliche zur Verfügungstellen von Verlustleistung für jede Art eines Endgerätes entfällt, vielmehr ist lediglich pro Zweidraht-Teilnehmerleitung unabhängig von der Anzahl der teilnehmerseitig angeschlossenen Endgeräte lediglich eine bestimmte Verlustleistung zur Verfügung zu stellen.

10

Die Erfindung wird anhand des in der einzigen Figur der Zeichnung schematisch erläuterten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

15 Die Figur zeigt zunächst einen Teilnehmer 1, der über eine Zweidraht-Teilnehmerleitung 4, die verdreht dargestellt ist, mit einer zugehörigen Teilnehmerschaltung 6 in einer Vermittlungsstelle 5 oder dergleichen verbunden ist. An die Zweidraht-Teilnehmerleitung 4 ist auf seiten des Teilnehmers 1
20 sowohl ein analoges Endgerät 2 wie ein Telefon oder Telefaxgerät als auch ein digitales Endgerät 3 für Datenübertragung, kurz Modem bezeichnet, direkt angeschlossen. Die Teilnehmerschaltung 6 weist üblichen Aufbau auf, und weist insbesondere einen Indikator 7 auf, der den über die Zweidraht-Teilnehmer-
25 leitung 4 fließenden Strom i der Größe nach zu erfassen vermag.

Der Teilnehmer 1 kann sowohl rufender als auch gerufener Teilnehmer sein. Es gibt daher verschiedene Leitungszustände:

30 a) seitens des rufenden Teilnehmers

a1) sowohl analoges Endgerät 2 als auch digitales Endgerät 3 (Modem) sind im Ruhezustand (Schleifenstrom $i = 0$);

a2) bei dem analogen Endgerät 2 wird abgehoben (Off-Hook) und wird eine Wählverbindung aufgebaut, bzw. wird aufgelegt (On-

35 Hook), wobei die Wählverbindung aufgelöst wird, während das digitale Endgerät 3 im Ruhezustand ist;

- a3) bei dem digitalen Endgerät 3 wird der Aushängezustand ausgelöst z. B. durch einen Pilotton, ein Startprotokoll oder durch mechanisches Betätigen eines Schalters oder dergleichen, wodurch eine Datenverbindung aufgebaut wird, wobei auf
5 gleiche Weise eine Datenverbindung auch beendet wird, während das analoge Endgerät 2 im Ruhezustand bleibt;
- a4) die das analoge Endgerät 2 betreffende Verbindung (Telefonverbindung) steht, bei dem digitalen Endgerät 3 wird zusätzlich der Aushängezustand ausgelöst und eine Datenverbindung aufgebaut bzw. eine solche Datenverbindung wieder beendet;
10
- a5) bei bestehender Datenverbindung vom digitalen Endgerät 3 aus, wird der Aushängezustand bei dem analogen Endgerät 2 ausgelöst (etwa durch Abheben des Hörers vom Gabelschalter) und eine Wählverbindung aufgebaut bzw. wieder gelöst durch
15 Auflegen;
- b) seitens des gerufenen Teilnehmers:
- b1) sowohl analoges Endgerät 2 als auch digitales Endgerät 3 (Modem) sind im Ruhezustand (Schleifenstrom $i = 0$);
20
- b2) das analoge Endgerät 2 wird gerufen und bei ihm wird abgehoben (ausgehängt), während das digitale Endgerät 3 weiterhin im Ruhezustand bleibt;
- b3) das digitale Endgerät 3 (Modem) wird durch einen Pilotton, Startprotokoll aktiviert, während das analoge Endgerät 2
25 im Ruhezustand bleibt;
- b4) bei bestehender Datenverbindung zum digitalen Endgerät 3 wird das analoge Endgerät 2 gerufen und dessen Aushängezustand durch Abheben ausgelöst;
- b5) bei bestehender Sprechverbindung (Telefonverbindung) zum analogen Endgerät 2 wird das digitale Endgerät 3 durch einen
30 Pilotton, Startprotokoll aktiviert.

Außer bei den Leitungszuständen a1 und b1, bei denen der Schleifenstrom $i = 0$ fließt, fließt bei den anderen Leitungszuständen ein Strom, der der Höhe nach durch den Indikator 7
35 erfaßt werden kann. Der Indikator 7 der Teilnehmerschaltung 6 in der Vermittlungsstelle ist stets in Betrieb, um festzu-

stellen, ob über die Zweidraht-Teilnehmerleitung 4 ein von 0 sich unterscheidender Gleichstrom fließt und ob dieser eine bestimmte Anreizschwelle oder einen Schwellenwert überschreitet. Überschreitet dieser Schleifengleichstrom einen Schwellenwert, der derzeit bei ca. 10 mA bei der Erkennung des Aushängezustandes bei analogen Endgeräten 2 liegt, ist (mindestens) eines der beiden Endgeräte im Aushängezustand oder aktiviert, da ein durch den Indikator 7 erfaßbarer und die Anreizschwelle überschreitender Schleifengleichstrom fließt.

10

Dies ist grundsätzlich auch bei dem digitalen Endgerät 3 möglich. Wird der Gleichstrom-Widerstand des Modems des digitalen Endgerätes 3 zumindest anfänglich auf einen Wert gebracht, der dem Gleichstrom-Widerstand des analogen Endgerätes 2 entspricht, derzeit ca. 300 Ω , so ist der Aushängezustand bei dem digitalen Endgerät 3 in gleicher Weise über einen Schleifengleichstrom i der gleichen Größenordnung möglich. Zweckmäßig ist es, nach dem Aufbau der Datenverbindung den während der Datenverbindung fließenden Schleifengleichstrom zu verringern, etwa durch Erhöhen des Gleichstrom-Widerstandes mit Hilfe einer aktiven Stromsenke 8 auf ca. 5 mA. Hierdurch kann infolge der Änderung des Schleifengleichstromes i beim Abheben des Hörers des analogen Endgerätes 2 bei bestehender Datenverbindung dieser neuerliche Aushängezustand erfaßt werden.

25

Dies ist umgekehrt bei bestehender analoger Telefonverbindung und anschließend ausgelöstem Aushängezustand bei dem digitalen Endgerät 3 in gleicher Weise möglich. Ist der weitere Aushängezustand erst einmal in der Vermittlungsstelle 5 erkannt worden, können dort alle weiteren notwendigen Schaltungsmaßnahmen ausgelöst werden für die Errichtung der Verbindung, die Übertragung von Wähltonen, Auswertung von Wählimpulsen usw.

35

Grundsätzlich tritt das gleiche ein, wenn der Teilnehmer 1 an seinem analogen Endgerät 2 gerufen wird, es sei denn, daß sein digitales Endgerät 3 aktiviert wird.

- 5 Bei einfachster Ausführung ist es zwar bei einer bestehenden Datenverbindung zwischen digitalen Endgeräten 3 nicht ohne weiteres möglich, analoge Endgeräte 2 zu rufen, da eine Rufabschaltung bereits bei wenigen mA erfolgt, und die Schwelle nicht beliebig angehoben werden kann. Außerdem wäre
10 bei dem erläuterten niederohmigen Schleifenschluß von etwa 300Ω dem digitalen Endgerät 3 auch unabhängig von der durch die Rufabschaltung ausgelösten Problematik das Anlegen des Rufs nicht möglich, da während des Rufs aus Leistungsgründen eine Impedanz von mindestens 1400Ω vorhanden sein muß. Dies-
15 ses Problem kann dadurch überwunden werden, daß im digitalen Endgerät 3 die erwähnte aktive Strombegrenzung mittels einer aktiven Stromsenke auf ca. 5 mA durchgeführt wird. Hierdurch ergibt sich eine sichere Rufabschaltung durch hohe Stromänderung beim Aushängen (Abnehmen) am analogen Endgerät 2 im Ruf-
20 zustand (ein Schwellenwert von ca. 10 mA), wobei diese Stromsenke im digitalen Endgerät 3 für das Rufsignal (zum analogen Endgerät 2) eine sehr hohe Impedanz darstellt, wodurch das Rufsignal zum analogen Endgerät 2 nicht merklich belastet wird.

- 25 Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise ist es also möglich, alle Leitungszustände sicher zu erkennen und zwar mittels einem einzigen Indikator 7 zur Erfassung des Schleifengleichstroms in der Teilnehmerschaltung 6 der Vermittlungsstelle 5, die im wesentlichen herkömmlichen Aufbau be-
30 sitzt und allenfalls zur Erkennung zweier verschiedener Schwellenwerte ausgelegt sein muß. Es ist also diesbezüglich nur geringe Verlustleistung in der Vermittlungsstelle 5 für alle Teilnehmerschaltungen 6 zur Verfügung zu stellen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen des Aushängezustandes (Off-Hook)
mindestens eines weiteren Endgerätes (2; 3) an einer Zwei-
draht-Teilnehmerleitung (4) in einer Vermittlungsstelle (5)
oder dergleichen,
bei dem der Aushängezustand eines ersten in einem anderen
Frequenzband arbeitenden Endgerätes (3; 2) an der gleichen
Zweidraht-Teilnehmerleitung (4) durch Erfassen eines Schlei-
fengleichstroms (i) und dessen Vergleich mit einem Schwellen-
wert bereits erkannt ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c n e t ,
daß der Schleifengleichstrom (i) mit einem zweiten Schwellen-
wert verglichen wird, der um den beim Betrieb des ersten End-
gerätes (3; 2) minimal erforderlichen Strompegel höher als
der erste Schwellenwert ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c n e t ,
daß eines der Endgeräte ein analoges Endgerät (2) und das an-
dere Endgerät ein digitales oder Daten-Endgerät (3) sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c n e t ,
daß der erste Schwellenwert bei ca. 10 mA liegt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c n e t ,
daß der Gleichstrom-Widerstand des digitalen Endgerätes (3)
so bestimmt ist, daß er zumindest zu Beginn des Aushängens
entsprechend dem eines analogen Endgerätes (2) ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
g e k e n n z e i c h n e t
durch einen Gleichstrom-Widerstand von 300 Ω .

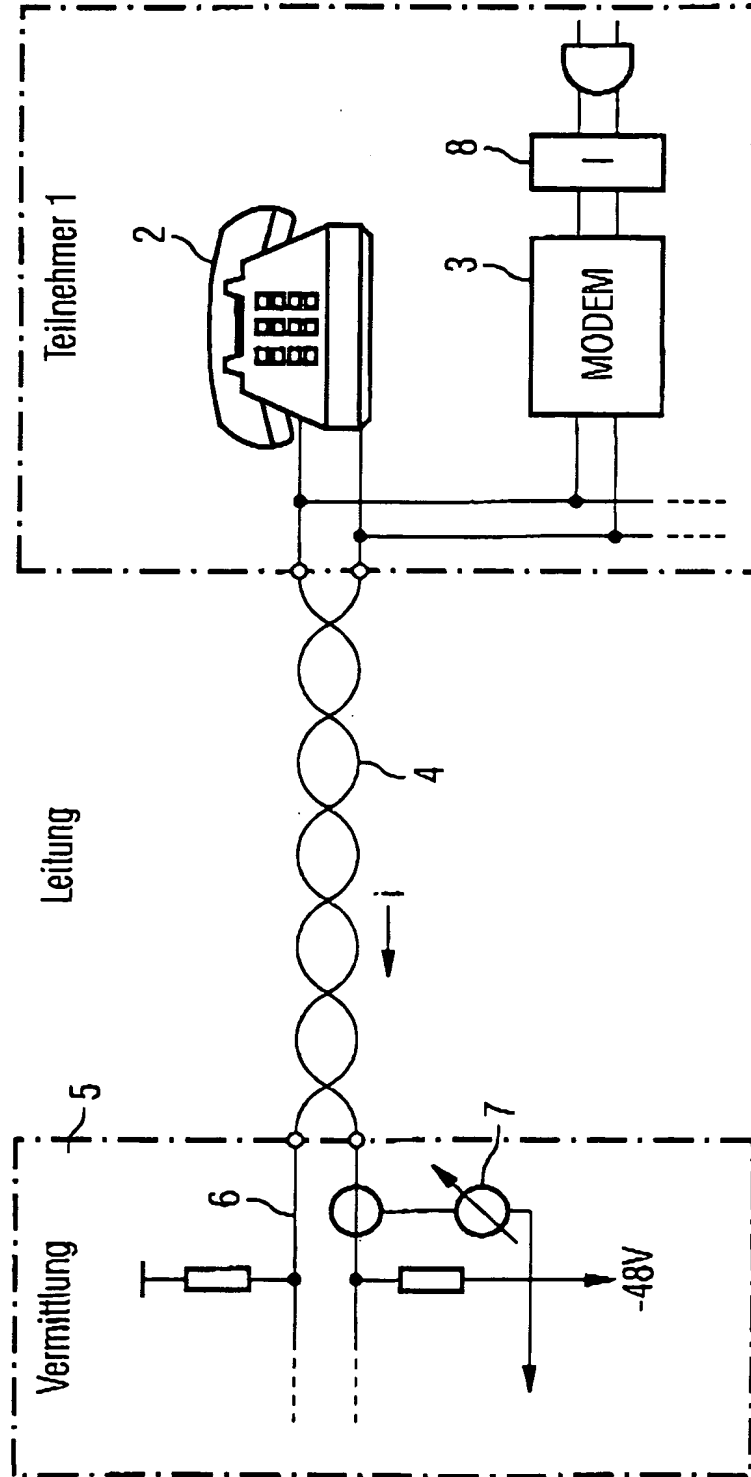
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach Erkennen des Aushängezustandes bei dem digitalen
Endgerät (3) und Beginn einer Datenübertragung der Gleich-
5 strom-Widerstand des digitalen Endgerätes (3) mittels einer
aktiven Stromquelle (8) auf etwa 5 mA abgesenkt wird.

Zusammenfassung

Verfahren zum Erkennen des Aushängezustandes

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen des Aushängezustandes (Off-Hook) mindestens eines weiteren Endgerätes (2; 3) an einer Zweidraht-Teilnehmerleitung (4) in einer Vermittlungsstelle (5) oder dergleichen, bei dem der Aushängezustand eines ersten in einem anderen Frequenzband arbeitenden
- 10 Endgerätes (3; 2) an der gleichen Zweidraht-Teilnehmerleitung (4) durch Erfassen eines Schleifengleichstroms (i) und dessen Vergleich mit einem Schwellenwert bereits erkannt ist. Zur Verringerung der in der in der Vermittlungsstelle (5) zur Verfügung zu stellenden Verlustleistung wird vorgeschlagen,
- 15 daß der Schleifengleichstrom (i) mit einem zweiten Schwellenwert verglichen wird, der um den beim Betrieb des ersten Endgerätes (3; 2) minimal erforderlichen Strompegel höher als der erste Schwellenwert ist. Damit können alle Aushängezustände in der im Prinzip gleichen Weise sicher erkannt werden
- 20 ohne zusätzliche Einrichtungen vorzusehen und daher zusätzliche Verlustleistung zur Verfügung stellen zu müssen.

Figur



THIS PAGE BLANK (USPTO)